

S3  
?t 3/5/1

1 PN="10-13"

3/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05866883 \*\*Image available\*\*  
METHOD FOR READING CODE

PUB. NO.: 10-149983 [JP 10149983 A]  
PUBLISHED: June 02, 1998 (19980602)  
INVENTOR(s): NAKAMURA HAJIME  
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 09-323934 [JP 97323934]  
FILED: November 11, 1997 (19971111)  
INTL CLASS: [6] H01L-021/027; G03F-001/08; G03F-007/20  
JAPIO CLASS: 42.2 (ELECTRONICS -- Solid State Components); 29.1 (PRECISION  
INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography)  
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R107 (INFORMATION PROCESSING -- OCR & OMR  
Optical Readers)

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve availability of a device and efficiency of workers by irradiating a code formed on a reticle with light from a specific surface of the reticle and reading the code by detecting the light transmitted through the reticle.

SOLUTION: When a transporting hand 5 moves between a bar code projector 1 and a bar code detecting section 4, a transporting hand position sensor 7 detects that the hand 5 carrying a reticle 2 arrives at a bar code reading position. When the projector 1 starts illumination in accordance with a command from a console panel 6, the light emitted from the projector 1 irradiates a bar code 3 on the reticle 2. The light transmitted through the reticle 2 forms the shadow of the bar code on a bar code detecting section 4. Therefore, the same pattern 3' as that of the bar code 3 on the reticle 2 is projected upon the detecting section 4. The detecting section 4 converts the pattern into an electric signal and analyzes the bar code 3.  
?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-149983

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
H 0 1 L 21/027  
G 0 3 F 1/08  
7/20 5 2 1

F I  
H 0 1 L 21/30 5 0 2 J  
G 0 3 F 1/08 R  
7/20 5 2 1  
H 0 1 L 21/30 5 0 3 E

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-323934  
(62) 分割の表示 特願平5-232260の分割  
(22) 出願日 平成5年(1993) 8月26日

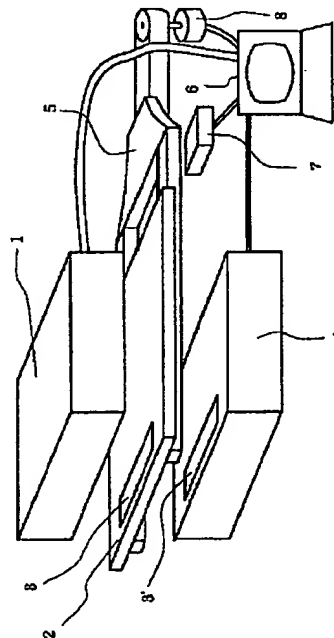
(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72) 発明者 中村 元  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 伊東 辰雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 コード読み取り方法

(57) 【要約】

【課題】 レチクル基板およびコードパターンの材質や反射率にかかわらず安定なコード読み取りを行なう。

【解決手段】 半導体製造用のレチクルを所定の読み取り位置に搬送し、該レチクルに形成されたコードをレチクルの一方の面から照明し、該レチクルを透過した光をレチクルの他方の面側から検出して該コードを読み取る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体製造用のレチクルを所定の読み取り位置に搬送し、該レチクルに形成されたコードをレチクルの一方の面側から照明し、該レチクルを透過した光をレチクルの他方の面側から検出して該コードを読み取ることとを特徴とするレチクルコード読み取り方法。

【請求項2】 前記レチクルのコード印刷面の裏面側から前記照明を行ない、コード印刷面側から前記検出を行なうことを特徴とする請求項1記載のレチクルコード読み取り方法。

【請求項3】 前記コードはバーコードであることを特徴とする請求項1又は2記載のレチクルコード読み取り方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フォトマスクまたはレチクルを扱う半導体製造装置に適用されるコード読み取り方法に関し、特にフォトマスクまたはレチクルの搬送および管理の自動化のために好適なコード読み取り方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体素子の微細化に伴い、レチクル（以下、「レチクル」とは「フォトマスクまたはレチクル」を表わす）への異物付着を防止するため、半導体製造装置内のレチクルを収納するレチクルカセットからレチクルを抜き出し、露光位置まで人手を介さず自動的に搬送する装置が開発されている。

【0003】また、近年ICの多様化、カスタム化によるレチクル数の急増とともにレチクルの管理、レチクルの運用、装置の管理、装置の運用を目的としてレチクル上のパターン化されたコードを使用しレチクルデータの照合、レチクルデータの収集を自動で行なっている。

【0004】このような装置において、従来使用しているコード読み取り装置は、反射型のコード読み取り装置であり、コードのコードパターン印刷材質、土台となるレチクル材質、コードパターンの反射率、土台となるレチクルの反射率によってはコード読み取りエラーが発生しこのようなコード読み取り装置を用いた半導体製造装置が停止するという問題が発生していた。

【0005】これは、レチクル基板と該基板上に形成されているコードの実パターンとのコントラストが低いため、上記従来例の反射型のコード読み取り装置では、コードの実パターン（例えば印刷パターン）とスペースパターンとの分離ができず、コードの検出が不可能となることがあるためである。このため、コード読み取りエラーが発生し装置が停止するという問題が発生していた。

【0006】また、コードが検出できるようにコードの実パターンとレチクル基板とのコントラストを高くしようとしても、コードが打たれているレチクル基板の材質は透明ガラス材質であり、コードの実パターンは露光の

時に悪影響を与えないような低反射率の材料が使用されているため、土台のレチクル基板とコードの実パターンのコントラストを高くすることは不可能であった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、レチクル基板に対し低コントラストで構成されているコードパターンを、コードの実パターンの材質や反射率にかかわらず安定して検出でき、コード読み取りエラーによる装置の停止をなくし、トータルの作業量を減少させ、装置の稼働率および作業者の作業効率を向上させ得るコード読み取り方法を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明では、半導体製造用のレチクルを所定の読み取り位置に搬送し、該レチクルに形成されたコードをレチクルの一方の面から照明し、該レチクルを透過した光をレチクルの他方の面側から検出して該コードを読み取ることとを特徴とする。ここで、前記コードの検出は、照明をレチクルのコード印刷面の裏面側から行なって、コード印刷面側から検出するのが好ましい。前記コードは例えばバーコードである。

## 【0009】

【作用】上記の構成において、レチクルカセット等から搬送されたレチクルは、所定の読み取り位置に搬送される。この読み取り位置において、レチクルに形成されたコードはレチクルの一方の面側から照明され、レチクルを透過した光がレチクルの他方の面側から検出される。これにより、コードの実パターンの部分が影、コードのスペースパターンの部分が明るい光の部分となって、コードパターンは高コントラストで確実に検出される。

## 【0010】

【第1の実施例】以下、図を用いて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の第1の実施例に係る半導体製造装置におけるバーコード読み取り装置部分の構成を示す。図1に示すように、バーコード読み取り装置は、レチクル上のバーコードの照明光を投光するバーコード投光部1と、バーコード投光部1から投光された光によりレチクル2上のバーコードパターン3を検出するバーコード検出部4を備える。

【0011】搬送ハンド5は、バーコード投光部1とバーコード検出部4との間にバーコードパターン3が打たれたレチクル2を搬送するためのもので、バーコード投光部1とバーコード検出部4の間にレチクル2を搬送できるように、水平方向に自由に移動できるようになっている。搬送ハンド5の下部には搬送ハンドの位置を検出するための搬送ハンド位置センサ7を持つ。

【0012】バーコード投光部1、バーコード検出部4、搬送ハンド位置センサ7、および搬送ハンド5を駆動させるモータ8は、操作ターミナル6に接続され、操作ターミナル6は、搬送ハンド5の制御とバーコード読

み取り装置（バーコード投光部1～バーコード検出部4）の制御と、検出したバーコードデータの表示とバーコードデータの処理を行なう。

【0013】次に図1の装置の動作について説明する。半導体製造装置におけるレチクル上のバーコード読み取りを行なうに際して、操作者は操作ターミナル6上の操作パネル、およびキーボードを操作し、読み取りを行なうレチクル2をレチクルカセット（不図示）内から搬送ハンド5上に移動させる。

【0014】レチクル2が搬送ハンド5上に置かれると、搬送ハンド5はレチクル2を固定し、レチクル2をバーコード投光部1とバーコード検出部4の間に移動させる。搬送ハンド5がバーコード投光部1とバーコード検出部4の間に移動すると搬送ハンド位置センサ7はレチクル2を持った搬送ハンド5がバーコード読み取り位置にきたことを検知し、操作パネル6にレチクル2がバーコード読み取り位置にきたことを知らせる。

【0015】操作パネル6は、搬送ハンド位置センサ7からの信号をもとに、バーコード投光部1に照明光を投光するように指令を出す。これと同時に操作パネル6はバーコード検出部4にバーコード読み取り指令を出す。バーコード投光部1が操作パネル6からの指令により投光を開始すると照明光はレチクル2上のバーコード3の照明を行なう。

【0016】従来の反射型のバーコード読み取り装置においては、バーコードパターンにおいて反射した光と、土台のレチクルのガラス部で透過する光の差をパターンのコントラストとしてとらえている。しかし、バーコードパターンの材質として露光に悪影響を与えないような低反射の材質が使用されているためバーコードパターンから光の反射はほとんどなく、加えてバーコードパターンが打たれているレチクルは高透過のガラス材質のためバーコードパターンとスペースのコントラストが低くなってしまふ。

【0017】本実施例においては、透過光を使用しているためレチクル2上のバーコードを透過した光はバーコード検出部4上にバーコードの影を形成する。バーコードのバーの部分は通常、クロム等の不透光の材質を使用しているので光が透過せず、バーコード検出部4上では、バーコードのバーの部分が影となる。またバーコードのスペースの部分は通常、レチクルの透明ガラス部であるので照明用の光は透過し、バーコード検出部4上に明るい光の部分となる。これにより、レチクル上のバーコードのパターンと同じパターン3'がバーコード検出部4上に投影される。

【0018】バーコード検出部4は、上記パターンを電気信号に変換しバーコードの解析を行なう。バーコード検出部4で、解析されたバーコードデータは操作パネル6に送られ、操作パネル6上の表示部に表示される。また、前記バーコードデータはレチクル2が使用される装

置（不図示）の制御に使用されるため、操作パネル6上のデータとして残される。

【0019】

【第2の実施例】図2は、本発明の第2の実施例に係る半導体製造装置のバーコード読み取り装置の投光部および検出部を示す図である。上記第1の実施例では、バーコード検出部はバーコードパターンによるバーコード検出部上の影を電気信号に変換しているものであったが、バーコード検出部に、光学系と撮像素子を持った受光部を使用したものが、以下に示す実施例である。

【0020】図2に示すように、バーコード投光部9は、照明用光源9Aと前記照明用光源9Aからの光で均一照明を行なうための光学系9Bを持ち、レチクル10上のバーコードパターン11の照明を行なう。バーコード検出部12は、バーコードパターン11を撮像素子12Bに結像させるための光学系12Aとバーコードパターン11を電気信号に変換する撮像素子12Bを持つ。本実施例においては、光学系9Bおよび12Aを持つため、より細かいバーコードパターンの検知が可能である。

【0021】

【第3の実施例】図3は、本発明の第3の実施例に係る半導体製造装置のバーコード読み取り装置を示す図である。上記第1の実施例では、バーコード検出部が平面的にバーコードパターンをスキャンし、バーコードパターンを電気信号に変換しているものであったが、本実施例では投光部として半導体レーザ14を使用し、ミラー13を用いてスキャンを行なうようにしたものである。半導体レーザ14とフォトディテクタ15の間にレチクル20を固定しミラー13により照明光を振ってバーコードパターン21のスキャンを行なったものである。

【0022】図3のバーコード読み取り装置は、レチクル20上のバーコード21の照明光を投光する半導体レーザ14と、半導体レーザ14のレーザ光をコード全体にスキャンさせる半導体レーザスキャンミラー13と、半導体レーザ14から投光された光によりレチクル20上のバーコードパターン21を検出するフォトディテクタ15と、半導体レーザ14とフォトディテクタ15の間にバーコードパターン21が打たれたレチクル20を搬送するための搬送ハンド22を持つ。

【0023】搬送ハンド22は半導体レーザ14とフォトディテクタ15の間にレチクル20を搬送できるように水平方向に自由に移動できるようになっている。搬送ハンド22の下部には搬送ハンド21を駆動させるモータ19が取り付けられている。またフォトディテクタ15にはフォトディテクタ15からの電気出力を増幅するためのアンプ部16が接続されている。アンプ部16の出力は電気信号をデジタル処理するための信号処理部17に入力される。信号処理部17でデジタル処理された信号はCPU部18に入力される。前記駆動用モータ1

9と半導体レーザ制御部13はCPU部18に接続される。CPU部18は操作ターミナル23に接続され、操作ターミナル23は搬送ハンド22の制御と、バーコード読み取り装置の制御と、検出したバーコードデータの表示と、バーコードデータの処理を行なう。

【0024】次に図3の装置の動作について説明する。半導体製造装置のレチクル上のバーコード読み取りを行なうに際し、操作者は操作ターミナル23上の操作パネルおよびキーボードを操作し、読み取りを行なうレチクル20をレチクルカセット（不図示）内から搬送ハンド22上に移動させる。

【0025】レチクル20が搬送ハンド22上に置かれると搬送ハンド22はレチクル20を固定しレチクル20を半導体レーザ14とフォトディテクタ15の間に移動させる。

【0026】レチクル20が半導体レーザ14とフォトディテクタ15の間に移動すると駆動モータ19はコード読み取り位置にレチクルが来たことをCPU部18に知らせる。搬送ハンド22が半導体レーザ14とフォトディテクタ15の間に移動するとCPU部18は半導体レーザ14に投光指令を出す。半導体レーザ14に発光指令が来ると半導体レーザ14は発光を開始する。これと同時にCPU部18は半導体レーザスキャンミラー13に動作指令を出す。CPU部18からの動作指令を受け取ると、半導体レーザスキャンミラー13はレーザのスキャンを行なう。半導体レーザスキャンミラー13がスキャンを行なうと半導体レーザ14から出力されたレーザ光はレチクル20上のバーコードパターン21上をスキャンする。レーザ光がバーコードパターン21上を通過する際、バーコードのバーの部分は通常クロム等の不透過の材質で作られているためレーザ光が透過せずにフォトディテクタ15上にレーザ光は入射せず、一方、バーコードのスペースの部分は通常レチクルの透明ガラス部であるから照明用のレーザ光は透過しフォトディテクタ15上にレーザ光が入射する。

【0027】フォトディテクタ15は上記のON/OFFを電気信号に変換し、電気信号をアンプ部16に送る。アンプ部16にて増幅された電気信号は信号処理部17に入力されCPU部18で処理できるようにデジタル化される。CPU部18は信号処理部17からのデジタル信号を使用しバーコードパターンの解析を行なう。CPU部18で解析されたバーコードデータは操作パネル23に送られ操作パネル23上の表示部に表示される。また、前記バーコードデータはレチクル20が使用される装置（不図示）の制御にも使用されるため、操作パネル6上のデータとして残される。

【0028】以上のように上記実施例によれば、バーコードの印刷材質やバーコードの反射率にかかわらず安定してバーコードを読み取ることができ、バーコード読み取りエラーによる装置停止なくすることができ、加えて作

業者や操作者に読み取りエラー時の緊急操作やエラーの回避操作を行なわせることなくトータルの作業量を減少させ装置の稼働率および作業員、操作者の作業効率を向上させることが可能である。

【0029】

【他の実施例】上述の実施例においては、コードとしてバーコードを用いた例を示したが、コード検出部にOCRやパターン解析装置等を採用することにより、文字や任意のパターンからなるコードを読み取るようにしてもよい。

【0030】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、レチクル基板に対し反射光では低コントラストで構成されているコードパターンを検出するため、コードパターン部分をレチクルの一方の面側から照明して、その部分の透過光をレチクルの他方の面側から検出するようにしたので、コードパターンの印刷材質や反射率にかかわらず安定してコードを読み取ることができ、コード読み取りエラーによる装置停止をなくすることができ、加えて作業員や操作者にコード読み取りエラー時の緊急操作やエラー回避操作を行なわせることなくトータルの作業量を減少させ、装置の稼働率および作業員の作業効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例に係るバーコード読み取り装置を示す図である。

【図2】 本発明の第2の実施例に係るバーコード読み取り装置の投光部および検出部を示す図である。

【図3】 本発明の第3の実施例に係るバーコード読み取り装置を示す図である。

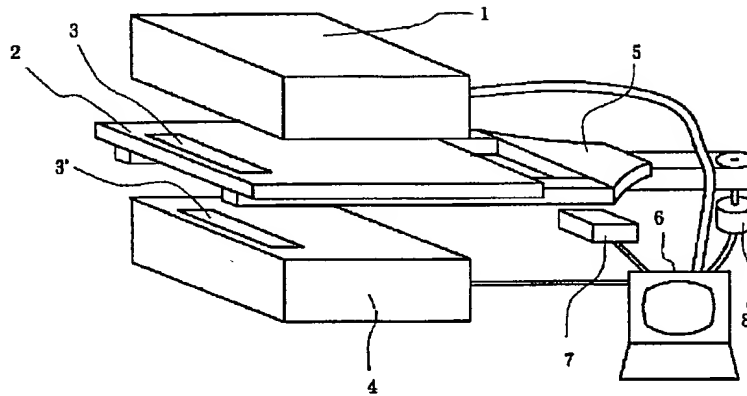
【符号の説明】

1：レチクル上のバーコードを照明するバーコード投光部、2：レチクル、3：レチクル上のバーコードパターン、3'：バーコード検出部に投影されたバーコードパターン、4：バーコードパターンを検出するバーコード検出部、5：レチクルを搬送するための搬送ハンド、6：操作ターミナル、7：搬送ハンドの位置を検知するための搬送ハンド位置センサ、8：搬送ハンドを駆動する駆動モータ、9：レチクル上のバーコードを照明するバーコード投光部、9A：照明用光源、9B：光源からの光で均一照明を行なうための光学系、10：レチクル、11：レチクル上のバーコードパターン、12：レチクル上のパターンを検出するバーコード検出部、12A：バーコードパターンを撮像素子に結像させるための光学系、12B：バーコードパターンを電気信号に変換する撮像素子、13：半導体レーザのスキャンを行なう半導体レーザスキャンミラー、14：レチクル上のバーコードの照明光を投光する半導体レーザ、15：レチクル上のバーコードパターンを検出するフォトディテクタ、16：電気信号を増幅するアンプ部、17：アンプ

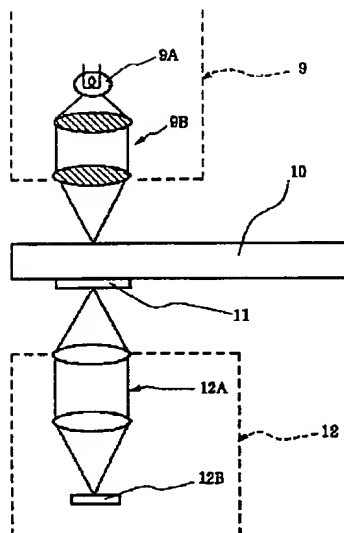
部からの信号をデジタル処理する信号処理部、18:C  
PU部、19:搬送手を駆動する駆動モータ、2

0:レチクル、21:バーコードパターン、22:搬送  
ハンド。

【図1】



【図2】



【図3】

